

Modul 4

Nachrichten senden

Lehrerhandreichung zur Bremer
Explorationsstudie 'Calliope mini'

LEHRERHANDREICHUNG ZUR BREMER EXPLORATIONSSTUDIE *CALLIOPE MINI*

MODUL 4

Nachrichten senden (Thema ‚Funk‘)

Autor*innen:

Iris Bockermann, Simon Engelbertz, Saskia Illginnis, Antje Moebus, Lydia Murmann,
David A. Reid, Heidi Schelhowe

Deckblattgestaltung:

Claire Granereau

In Zusammenarbeit mit dem Landesinstitut für Schule (LIS) Bremen

2. Version, Oktober 2018



Ermöglicht durch die Deutsche Telekom Stiftung



INHALTSVERZEICHNIS

I.	Abbildungsverzeichnis.....	3
II.	Abkürzungen	3
III.	Über diese Handreichung	4
IV.	Die Unterrichtseinheiten.....	4
1.	„Nachrichten senden/Funk“.....	8
1.1	Kurze Beschreibung der Einheit	8
1.2	Empfehlungen/ Tipps/ Praxisbeispiel(e)	9
1.3	Übersicht Nachrichten senden (Thema ‚Funk‘)	10
1.4	Zeitlicher und inhaltlicher Aufbau	11
1.5	Arbeitsblätter	13

I. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersicht über die Unterrichtseinheiten	4
Abbildung 2: Funkprogrammierung im MakeCode-Editor	11

II. ABKÜRZUNGEN

Die Unterrichtsmaterialien bestehen pro Unterrichtseinheit jeweils aus einer Übersicht, dem Unterrichtsverlauf und den Arbeitsblättern. Folgende Abkürzungen sind aufgeführt:

AN = Anleitung

ÜB = Übungsblatt

ÜA = Übungsaufgabe

SP = Spiel

VÜ = Vorüberlegung

WB = Wissensbit

III. ÜBER DIESE HANDREICHUNG

Was ist ein Mikrocontroller? Was hat er mit der Technik in meinen alltäglich genutzten Gegenständen zu tun? Diesen Fragen gehen wir in dieser Handreichung unter anderem nach. Sie soll eine praktische Hilfestellung für den Einstieg in die informatische Grundbildung im Primarbereich liefern und damit einhergehend das Verständnis der Schüler*innen in Bezug auf ihre digitale Lebenswelt fördern.

Neben einer theoretischen Rahmung werden die ersten Schritte der Inbetriebnahme des Mikrocontrollers Calliope mini im Modul 1 gezeigt sowie praktische Arbeitsmaterialien für den Unterricht bereitgestellt. So kann der Mikrocontroller mit neuen grundschuldidaktischen Unterrichtskonzepten im Unterricht eingesetzt werden.

Diese Konzepte wurden bereits in Grundschulen getestet und modifiziert, so dass neben der Beschreibung der verschiedenen Unterrichtseinheiten auch Praxisbeispiele und Tipps bereitgestellt werden. Die Arbeitsmaterialien lassen sich beispielhaft in die Fächer ‚Sachunterricht‘ oder ‚Mathematik‘ bzw. in die fächerübergreifende Medienbildung einbetten, können darüber hinaus aber auch flexibel in anderen Grundschulfächern, wie zum Beispiel Kunst oder Sport, eingesetzt werden.

IV. DIE UNTERRICHTSEINHEITEN

Es wurden für die Arbeit mit dem Calliope mini in der Grundschule exemplarisch sechs Unterrichtseinheiten ausgearbeitet. Wir empfehlen, die Unterrichtseinheit „Was ist Programmieren?“ (Modul 1) als Grundlage für weitere Unterrichtseinheiten zu nehmen.

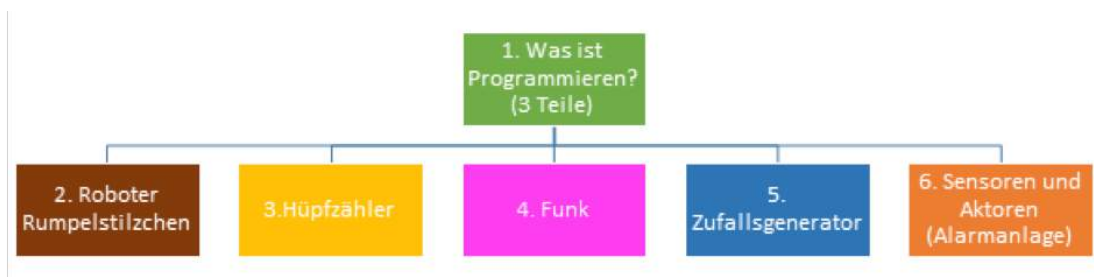


Abbildung 1: Übersicht über die Unterrichtseinheiten

Im Anschluss können je nach Interesse oder Unterrichtsfach die anderen Unterrichtseinheiten (Module 2-6) behandelt werden. In den Unterrichtsverläufen, die es für jede Unterrichtseinheit gibt, steht jeweils, in welche Fächer sich diese einordnen lassen und wie viel Zeit einzuplanen ist. Dabei können die Unterrichtseinheiten in ihrer Tiefe und im zeitlichen Aufwand variiert werden.

Im Folgenden werden die sechs Unterrichtseinheiten, die für die Explorationsstudie entwickelt wurden, vorgestellt. Da die fächerübergreifende Medienbildung nicht als eigenes Fach ausgewiesen ist, wurden die Unterrichtseinheiten nach der inhaltlichen bzw. thematischen Ausrichtung zusätzlich entweder dem Sach- oder Mathematikunterricht zugeordnet.

1. Was ist Programmieren?

Diese Einheit besteht aus insgesamt drei in sich abgeschlossenen Teilen. Ziel dieser Einheit ist es, die Schüler*innen an die grundlegenden Begriffe und Konzepte von Informatiksystemen heranzuführen und sie mit den ersten Schritten des Programmierens vertraut zu machen. Die Einheit wurde für den Sachunterricht und die fächerübergreifende Medienbildung entwickelt. Unterrichtszeit: ca. drei Stunden.

1.1 Algorithmus, Programm und Programmieren

Im ersten Teil werden die Schüler*innen mit informatischen Begriffen, wie ‚Algorithmus‘, ‚Programm‘ und ‚Programmieren‘, vertraut gemacht. Den Begriff des Algorithmus lernen sie am Beispiel des Fieberthermometers kennen. Im Anschluss können sich die Schüler*innen Gedanken darüber machen, welche Algorithmen sie im Alltag kennen und wie zum Beispiel eine Smartwatch funktioniert.

1.2 Mikrocontroller

Im zweiten Teil lernen die Schüler*innen den Mikrocontroller kennen. Ziel ist es, die Komponenten und Funktionen des Mikrocontrollers kennenzulernen. Dies umfasst auch, dass sie den Mikrocontroller an den Computer anschließen und von ihm trennen sowie die Energieversorgung mittels Batterie herstellen können.

1.3 Datei, Ordner und Speichern

In diesem dritten Teil wird geübt, mit dem Computer/Laptop, der Tastatur, der Maus und dem Internetbrowser umzugehen. Ziel ist es vor allem, den Weg des Speicherns, also die Sicherung der Daten, kennenzulernen. Diese Unterrichtseinheit wurde im Laufe des Projektes erstellt und daher nicht in allen Lerngruppen durchgeführt. Sie wird der Vollständigkeit halber hier mit dargestellt.

2. Roboter ‚Rumpelstilzchen‘

In dieser Einheit lernen die Schüler*innen, anhand einer kleinen Geschichte Programmieraufgaben selbstständig zu lösen. Es wurden fünf Programmieraufgaben gestellt. Dabei können die Schüler*innen ihr bisheriges Wissen zur Bedienung des Editors und Mikrocontrollers Calliope mini vertiefen. Diese Einheit wurde für die fächerübergreifende Medienbildung und den Sachunterricht entwickelt. Unterrichtszeit: ca. eine Stunde. Sie wurde im Laufe des Projektes erstellt und daher nicht in allen Lerngruppen durchgeführt. Sie wird der Vollständigkeit halber hier mit dargestellt.

3. Hüpf-/Klickzähler (Thema Variablen)

Thematisch geht es beim Hüpf- oder Klickzähler um Variablen und darum, wie diese programmiert werden können. Diese Einheit wurde für das Fach ‚Mathematik‘ und die fächerübergreifende Medienbildung entwickelt. Unterrichtszeit: ca. eine bis zwei Stunden.

4. Nachrichten senden (Thema ‚Funk‘)

In dieser Einheit findet ein spielerischer und kreativer Einstieg in das Thema „Funk“ statt. Die Schüler*innen sollen in Grundzügen verstehen, wie Nachrichten kabellos gesendet und empfangen werden können. Diese Einheit wurde für das Fach ‚Sachunterricht‘ und die fächerübergreifende Medienbildung entwickelt. Unterrichtszeit: ca. zwei Stunden.

5. Zufallsgenerator-Würfel (Thema „Wahrscheinlichkeiten und Zufall“)

In dieser Einheit lernen die Schüler*innen, einen digitalen Würfel zu programmieren und zu benutzen. Dabei wird auf das Konzept von Zufallszahlen eingegangen und auf die Programmierung des digitalen Würfels übertragen. Die Einheit wurde für das Fach ‚Mathematik‘ und die fächerübergreifende Medienbildung entwickelt. Unterrichtszeit: ca. zwei Stunden.

6. Alarmanlage (Thema „Sensoren und Aktoren“)

In dieser Einheit wird eine Alarmanlage programmiert. Sie lässt sich in das Fach ‚Sachunterricht‘ und die fächerübergreifende Medienbildung einbetten und dauert ca. zwei Stunden. Ziel ist es, dass die Schüler*innen das Konzept von Sensoren und Aktoren kennenlernen und es beim Programmieren des Mikrocontrollers anwenden können. Diese Einheit wurde für das Fach ‚Sachunterricht‘ und die fächerübergreifende Medienbildung entwickelt. Unterrichtszeit: ca. zwei Stunden.

1. „NACHRICHTEN SENDEN/FUNK“

1.1 KURZE BESCHREIBUNG DER EINHEIT

In dieser Einheit findet ein spielerischer und kreativer Einstieg in das Thema „Nachrichten senden/Funk“ statt. Die Schüler*innen sollen grob verstehen, wie und auf welchem Weg Mitteilungen gesendet werden können.

Dabei gelingt es ihnen, den Code im Editor einzugeben und ihn auf den Calliope zu sichern. Sie können die informatischen Kontrollstrukturen und auch mögliche Probleme identifizieren. Informatische Kontrollstrukturen sind zum Beispiel Schleifen, wie „Mache so lange“ und „Wiederhole bis“, und Verzweigungen, wie „Wenn – dann – ansonsten“.

Diese Einheit kann in den Sachunterricht oder fächerübergreifenden Unterricht eingebettet werden und dauert ca. zwei Unterrichtsstunden.

Am Anfang werden die Schüler*innen gefragt, auf welche Weise Nachrichten ausgetauscht werden können, zum Beispiel über WhatsApp, via Telefon etc. Damit können sie in das Thema „Nachrichten senden“ eingeführt werden.

Danach wird gemeinsam überlegt, wie der Calliope mini Nachrichten sendet und empfängt. Es wird erklärt, was Funk ist (Arbeitsblatt 4.1) und es kann ein Vergleich, zum Beispiel zum Radio, gezogen werden.

Zum Aufwärmen oder nach Besprechung der Begrifflichkeiten kann das Sender-Empfänger-Spiel durchgeführt werden (siehe Spielerklärung).

Dabei ist das Lernziel, das Sender- und Empfängerprinzip von funkfähigen Geräten kennenzulernen.

Nach dieser Einführung überlegen die Lehrkraft und die Schüler*innen zusammen, welche Bausteine sie für ihre Programmierung benötigen (siehe Arbeitsblatt 4.2). Im Anschluss daran programmieren die Schüler*innen den Code und sichern ihn auf ihren Calliope mini. Nun können sie sich Nachrichten schicken.

1.2 EMPFEHLUNGEN/ TIPPS/ PRAXISBEISPIEL(E)

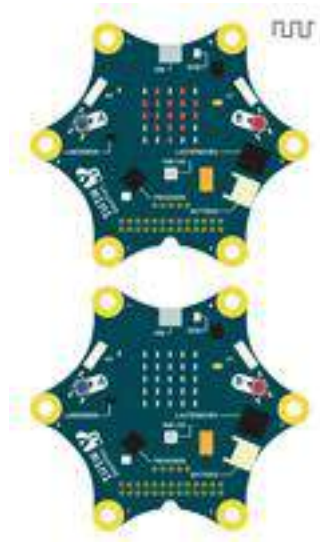








Abbildung 2: Funkprogrammierung im MakeCode-Editor

Es bietet sich an, den Comic gemeinsam anzusehen und danach das Spiel zu spielen, denn dann können die Schüler*innen es besser übertragen.

Zuerst setzen alle Schüler*innen die Gruppe auf den Wert 0, so dass alle das Gleiche empfangen. Danach wird gezeigt, wie sie untereinander Gruppen setzen können. Die Freude, sich dann nur in Kleingruppen etwas schicken zu können, ist erfahrungsgemäß groß. Diese Einheit finden besonders viele Mädchen gut und die Schüler*innen entwickeln Ideen für unterschiedliche Wege des Nachrichtenversickens. Sie sollten zum Ende auch die Möglichkeit enthalten, mit ihrem Calliope mini auf den Schulhof zu gehen, um zu testen, in welchem Umkreis die Verbindung funktioniert.

1.3 ÜBERSICHT NACHRICHTEN SENDEN (THEMA ,FUNK')

Inhalt	Nachrichten senden/Funk
Fach	 Fächerübergreifende Medienbildung  Sachunterricht
Lernziele	 Diese Einheit ist ein spielerischer und kreativer Einstieg in das Thema "Nachrichten senden/Funk".  Die Schüler*innen sollen grob verstehen, wie (und auf welchem Weg) Mitteilungen gesendet werden können.  Den Schüler*innen gelingt es, den Code in dem Editor einzugeben und ihn auf den Calliope zu sichern.  Sie können die informatischen Kontrollstrukturen und gegebenenfalls Probleme identifizieren.
Zeit	Zwei bis drei Stunden
Klassenstufe	Ab der 3. Klasse
Voraussetzung	Internetzugang, Computer/Laptops, Calliope-Mikrocontroller
Material	4. Unterrichtsverlauf "Nachrichten senden/Funk" 4.1 Callis 'Was ist was?': Funk (WB) 4.2 VÜ zum Programm "Nachrichten senden" 4.3 VÜ zum Programm "Nachrichten senden" (Lösung) 4.4 Lösungskarte "Nachrichten senden" (1) 4.5 Lösungskarte "Nachrichten senden" (2) 4.6 Das Sender-Empfänger-Spiel (SP)

1.4 ZEITLICHER UND INHALTLICHER AUFBAU

Zeit	Sozialform	Inhalt	Material	Bemerkung
5 Min	Plenum	Die letzte Stunde wird kurz wiederholt.		
5 Min	Plenum/ Sitzkreis	Frage: "Stellt euch vor, dass ihr etwas seht/hört, das ihr unbedingt eurem/eurer besten Freund*in mitteilen wollt. Was fällt euch ein, auf welchen Wegen ihr das machen könnt?"		Einleitung in das Thema „Nachrichten senden/ empfangen“
10 Min	Plenum/ Sitzkreis	<p>"Könnt ihr euch vorstellen, wie der Calliope Nachrichten sendet und empfängt?"</p> <p><u>Antwort:</u> "Beim Funken wird von einem Calliope ein Signal über eine Antenne gesendet. Das Signal besteht aus einer Funkwelle in einem bestimmten Frequenzbereich. Alle Calliope-Geräte in der Umgebung können das Funksignal empfangen, wenn sie für das Empfangen programmiert wurden."</p> <p>Optional kann ein Vergleich mit dem Radio gezogen werden:</p> <p>Ein Rundfunksender sendet sein Programm und alle Radios, die die Frequenz des Radiosenders eingestellt haben, können es empfangen (Hinweis auf die Antenne auf dem Calliope).</p>	4.1 Callis 'Was ist was': Funk (WB)	
10 Min	Spiel	Zum Aufwärmen oder nach der Besprechung der Begrifflichkeiten kann das Sender-Empfänger-Spiel mit den Schüler*innen gespielt werden. Hier ziehen die Schüler*innen eine Nummer, wobei es jede Nummer zweimal gibt. Danach müssen sie jeweils den/die Mitschüler*in mit der gleichen Nummer finden, indem sie sich ihre Nummern gegenseitig ins Ohr flüstern. Lernziel: spielerisch das Sender-Empfänger-Prinzip bei funkfähigen Geräten kennenlernen.	AN Sender-Empfänger-Spiel	Aktivierung der Schüler*innen

10 Min	Plenum/Sitzkreis	<p>Die Lehrkraft und die Schüler*innen generieren gemeinsam den Programmcode für den Calliope.</p> <p>Hinweis: Je nachdem, welche Schüler*innen untereinander kommunizieren, muss "setze Gruppe" mit einer Zahl definiert werden. Wenn die Zahl bei allen gleich ist (zum Beispiel 0), empfangen auch alle das Gleiche.</p>	<p>4.2 VÜ zum Programm "Nachrichten senden"</p> <p>4.3 VÜ zum Programm "Nachrichten senden" (Lösung)</p>	
20 Min	<p>Gruppenarbeit</p> <p>Optional:</p>	<p>Nun programmieren die Schüler*innen einen Code auf ihren Calliope (entweder alle mit der gleichen Gruppe oder es werden zum Beispiel je nach Tischgruppe andere Zahlen vergeben und nur die jeweiligen Tischgruppen können miteinander kommunizieren).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn alle die gleiche Zahl in der Gruppe haben, sollen ein paar Schüler*innen mit den programmierten Calliope-Geräten nach vorne kommen und diese zeigen. (Vorher muss die RESET-Taste gedrückt werden.) • Dann soll ein/eine Schüler*in auf ihrem programmierten Calliope Knopf A drücken, so dass alle Schüler*innen, die vorne stehen, das Gleiche empfangen müssten. • Die Lehrkraft fragt, warum wohl alle das Gleiche empfangen haben und wie es geändert werden kann. (Lösung: Jede Gruppe bekommt eine andere Zahl.) 	<p>Laptop/ Calliope</p> <p>4.4 Lösungskarte: Nachrichten senden</p> <p>4.5 Lösungskarte: Nachrichten senden</p>	
5 Min	Kleingruppen	Die Schüler*innen können ebenfalls zum Beispiel auf dem Flur/Schulhof überprüfen, in welcher Distanz sie sich Nachrichten senden können.		
10 Min	<p>Einzelarbeit</p> <p>Plenum</p>	<p>Die Schüler*innen heften ihre Arbeitsergebnisse in ihre Calliope-Mappe ein.</p> <p>Die Ergebnisse werden präsentiert und die Unterrichtseinheit wird resümiert sowie geschlossen.</p>		

1.5 ARBEITSBLÄTTER

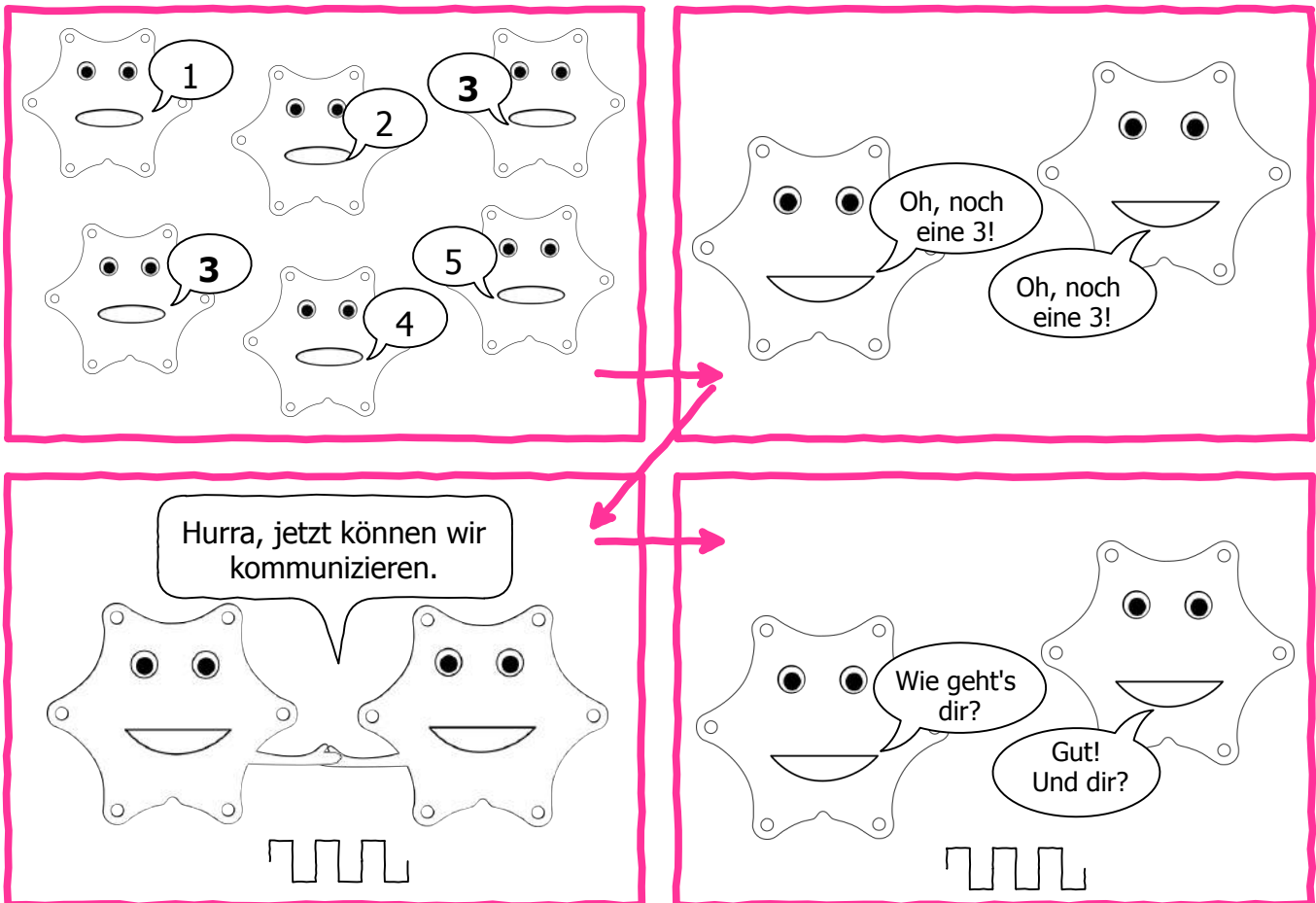
Callis Was-Ist-Was: Funk

Was ist eigentlich Funk?



Funk

Über Funk können kabellos Nachrichten versendet und empfangen werden. Dazu sind funkfähige Geräte und Programme erforderlich, die eine fehlerfreie Kommunikation ermöglichen. Die Calliope-Geräte haben nur eine bestimmte Reichweite, in der sie Nachrichten über Funk empfangen und versenden können. Probiert selbst mal aus, wie weit ihre Reichweite ist. Der Comic unten zeigt den Aufbau einer Funkverbindung zwischen zwei Calliope-Geräten.



Notizen:

Programm "Nachrichten senden"

Was soll das „Programm Nachrichten senden“ machen?
Verbinde die Blöcke aus der linken Spalte mit den
passenden Blöcken aus der rechten Spalte.



**Beim Start soll die
Nummer ...**

**... eine Zeichenfolge
verschickt, ein Häkchen für
2 Sekunden angezeigt und
eine Note abgespielt werden.**

**Wenn Knopf A gedrückt
wird, soll ...**

**... der Funkgruppe
festgelegt werden.**

**Wenn der Calliope
Datenpakete empfängt,
...**

**... soll die Nachricht aus
den Datenpaketen als
Zeichenfolge angezeigt
werden.**

Programm "Nachrichten senden"

Was soll das „Programm Nachrichten senden“ machen?
Verbinde die Blöcke aus der linken Spalte mit den
passenden Blöcken aus der rechten Spalte.



**Beim Start soll die
Nummer ...**

**... eine Zeichenfolge
verschickt, ein Häkchen für
2Sekunden angezeigt und
eine Note abgespielt werden.**

**Wenn Knopf A gedrückt
wird, soll ...**

**... der Funkgruppe
festgelegt werden.**

**Wenn der Calliope
Datenpakete empfängt,
...**

**... soll die Nachricht aus
den Datenpaketen als
Zeichenfolge angezeigt
werden.**

Programm "Nachrichten senden"

Was soll das Programm "Nachrichten senden" machen?
Verbinde die Blöcke aus der linken Spalte mit den
passenden Blöcken aus der rechten Spalte.

**LÖSUNG**

**Beim Start soll die
Nummer ...**

**... eine Zeichenfolge
verschickt, ein Häkchen für
2 Sekunden angezeigt und
eine Note abgespielt werden.**

**Wenn Knopf A gedrückt
wird, soll ...**

**... der Funkgruppe
festgelegt werden.**

**Wenn der Calliope
Datenpakete empfängt,
...**

**... soll die Nachricht aus
den Datenpaketen als
Zeichenfolge angezeigt
werden.**

Programm "Nachrichten senden"

Was soll das Programm "Nachrichten senden" machen?
Verbinde die Blöcke aus der linken Spalte mit den
passenden Blöcken aus der rechten Spalte.

**LÖSUNG**

**Beim Start soll die
Nummer ...**

**... eine Zeichenfolge
verschickt, ein Häkchen für
2Sekunden angezeigt und
eine Note abgespielt werden.**

**Wenn Knopf A gedrückt
wird, soll ...**

**... der Funkgruppe
festgelegt werden.**

**Wenn der Calliope
Datenpakete empfängt,
...**

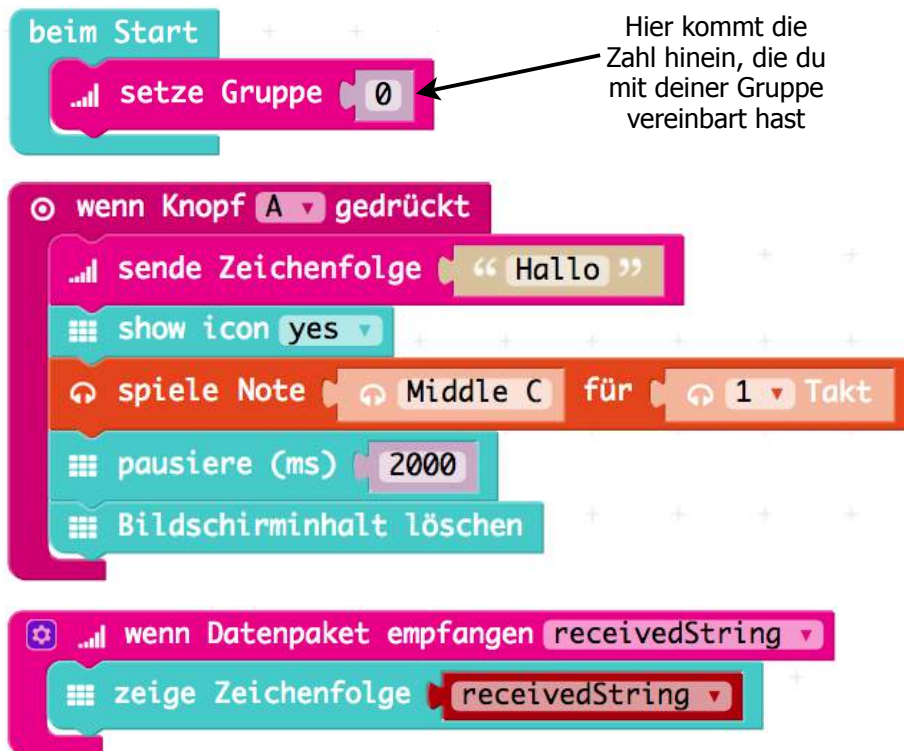
**... soll die Nachricht aus
den Datenpaketen als
Zeichenfolge angezeigt
werden.**

Lösungskarte "Nachrichten senden" (1)

So sieht meine Lösung aus. Hast du es auch so gemacht? Oder hast du einen anderen Lösungsweg gefunden? Falls ja, dann bin ich gespannt deinen Lösungsweg!



Komplettlösung



Schritt-für-Schritt-Lösung

Start

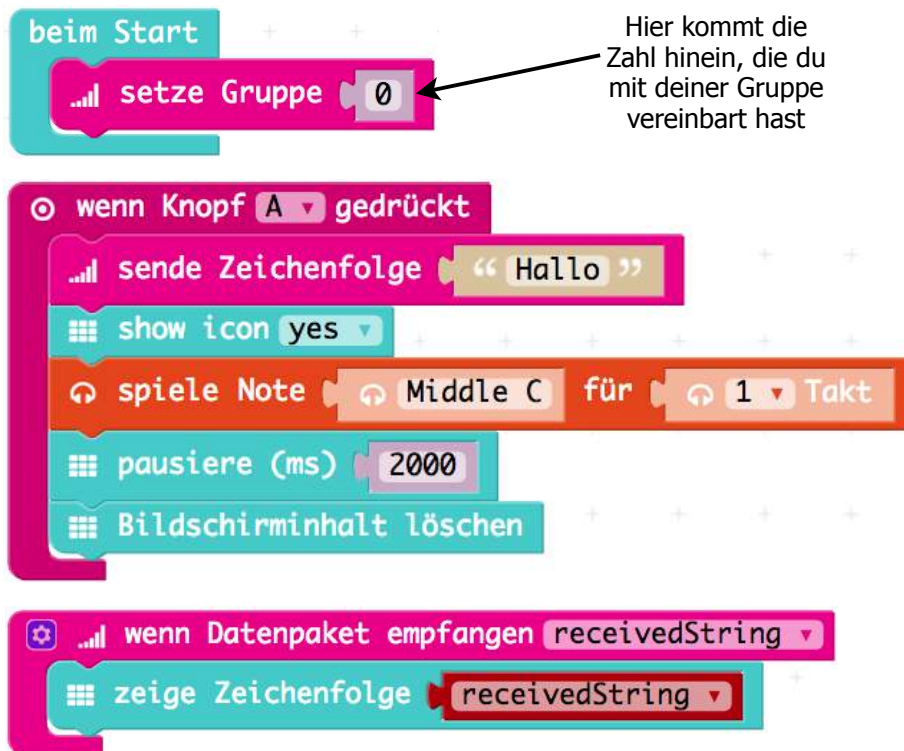
- Öffne den Internetbrowser und gib **makecode.calliope.cc** ein.
- Gehe auf **Projekte** und starte ein neues Projekt.
- Lösche die angezeigten Blöcke, bevor du beginnst. Dabei ziehst du sie nach links auf die bunten Befehlsblöcke, bis ein Papierkorb erscheint.
- Gib deinem Projekt den Namen **Nachrichten senden**.

Lösungskarte "Nachrichten senden" (1)

So sieht meine Lösung aus. Hast du es auch so gemacht? Oder hast du einen anderen Lösungsweg gefunden? Falls ja, dann bin ich gespannt deinen Lösungsweg!



Komplettlösung



Schritt-für-Schritt-Lösung

Start

- Öffne den Internetbrowser und gib **pxt.calliope.cc** ein.
- Gehe auf Projekte und starte ein neues Projekt.
- Lösche die angezeigten Blöcke, bevor du beginnst. Dabei ziehst du sie nach links auf die bunten Befehlsblöcke, bis ein Papierkorb erscheint.
- Gib deinem Projekt den Namen Nachrichten senden .

Lösungskarte "Nachrichten senden" (2)

1. Schritt

Bevor du Nachrichten verschicken kannst, musst du dem Calliope sagen, dass er beim Start eine sogenannte Gruppe setzen muss. In diese Gruppe kannst du eine Zahl, wie zum Beispiel 0, eingeben. Mit dieser Gruppe bestimmst du, wer deine Nachrichten empfangen kann. Also alle, mit denen du Nachrichten austauschen möchtest, müssen die gleiche Gruppenzahl haben. Die Befehlsblöcke findest du unter

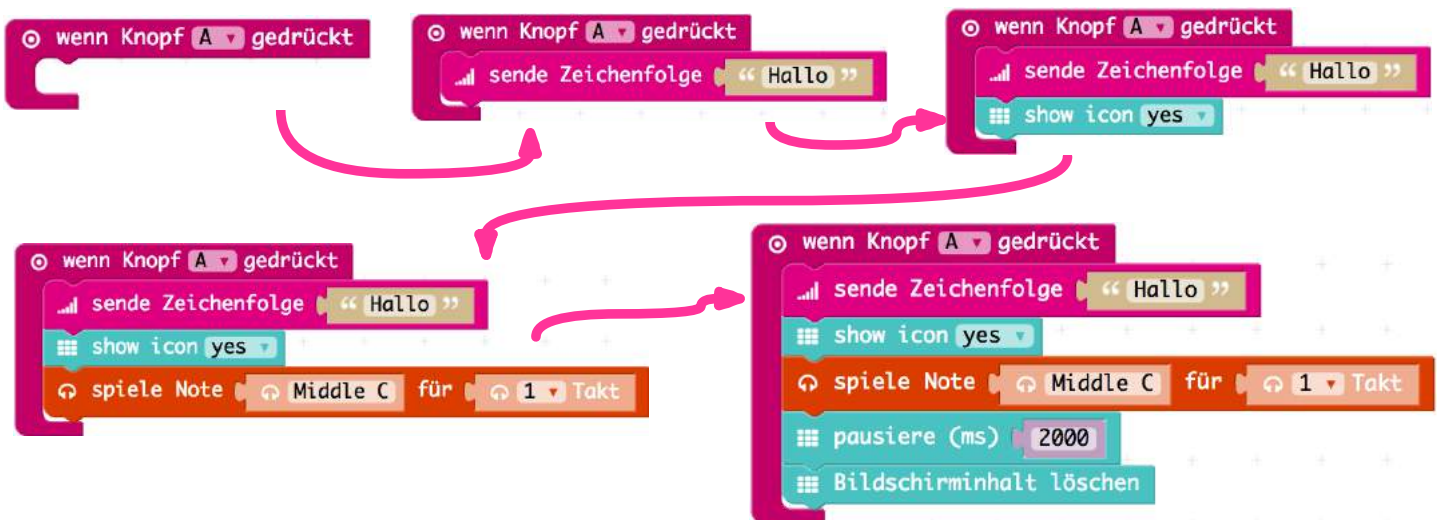


hier kommt die Zahl hinein, die du mit deiner Gruppe vereinbart hast

2. Schritt

Nun kannst du zum Beispiel per Knopfdruck eine Zeichenfolge, also einen Text versenden. Natürlich kannst du auch ein Bild („icon“) oder Musik versenden.

Die Befehlsblöcke findest du unter



3. Schritt

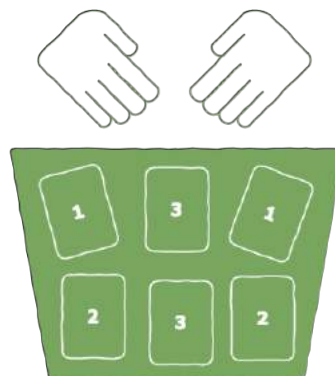
Damit dein Calliope auch Text und Zahlen empfangen kann, musst du ihn so programmieren, dass er Datenpakete empfangen und anzeigen kann. In dieser Lösung wurde „receivedString“ ausgewählt und bei „zeige Zeichenfolge“ der Platzhalter „receivedString“ eingesetzt. Das bedeutet übersetzt „empfange Zeichenkette“. Die Befehlsblöcke findest du unter



Das Sender-Empfänger-Spiel (SP)

Spielbeschreibung:

- **Lernziel des Spiels:** spielerisch das Sender-Empfänger-Prinzip bei funkfähigen Geräten kennenlernen.
- **Aufgabe:** Die Schüler*innen nehmen die Rolle von funkfähigen Geräten (zum Beispiel Calliope-Geräten) ein, die miteinander kommunizieren. Die Aufgabe besteht darin, dass jeder/jede Schüler*in den passenden/die passende Kommunikationspartner*in findet.
- **Ablauf:**
 1. Die Schüler*innen ziehen Gruppennummern aus einem Behälter, auf denen Gruppennummern geschrieben stehen (siehe Ausschneidebogen zum Ausschneiden auf der nächsten Seite). Jede Gruppennummer gibt es in zweifacher Ausführung. Die Gruppennummer bestimmt das Kommunikationspaar, das miteinander kommunizieren soll. Nachdem die Schüler*innen die Zettel mit den jeweiligen Gruppennummern gezogen haben, sehen sie sich diese stillschweigend an und behalten ihre Gruppennummer für sich.



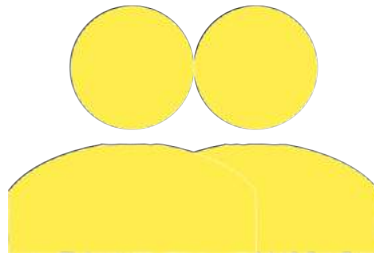
2. Sobald alle Schüler*innen ihre Gruppennummer haben, beginnen sie damit, sich im Klassenzimmer zu bewegen und sich nach ihren jeweiligen Gruppennummer zu befragen. Dies machen die Schüler*innen, indem sie sich diese gegenseitig ins Ohr flüstern.



3. Wenn zwei Schüler*innen herausgefunden haben, dass sie die gleiche Gruppennummer haben, schütteln sie sich die Hand (gemäß dem sogenannten 'Handshake' bei funkfähigen Geräten) und bleiben an der Stelle stehen, wo sie sich gefunden haben.



4. Das Spiel endet, wenn sich alle Kommunikationspaare gefunden haben. Optional können sie am Ende ihre Gruppennummer jeweils laut sagen.



Gruppennummern zum Ausschneiden

Gruppennummer: 1	Gruppennummer: 1	Gruppennummer: 2	Gruppennummer: 2
Gruppennummer: 3	Gruppennummer: 3	Gruppennummer: 4	Gruppennummer: 4
Gruppennummer: 5	Gruppennummer: 5	Gruppennummer: 6	Gruppennummer: 6
Gruppennummer: 7	Gruppennummer: 7	Gruppennummer: 8	Gruppennummer: 8
Gruppennummer: 9	Gruppennummer: 9	Gruppennummer: 10	Gruppennummer: 10

Gruppennummer: 11	Gruppennummer: 11	Gruppennummer: 12	Gruppennummer: 12
Gruppennummer: 13	Gruppennummer: 13	Gruppennummer: 14	Gruppennummer: 14
Gruppennummer: 15	Gruppennummer: 15	Gruppennummer: 16	Gruppennummer: 16
Gruppennummer: 17	Gruppennummer: 17	Gruppennummer: 18	Gruppennummer: 18
Gruppennummer: 19	Gruppennummer: 19	Gruppennummer: 20	Gruppennummer: 20